

# Inventario Preliminar de la Flora del Distrito de Sexi, Cajamarca

## Preliminary floristic inventory of District Sexi, Cajamarca

*Susan Aragón*

Graduate School of Geography, Clark University, Worcester MA 01610, USA. saragongeo@yahoo.com

*Leyda Rimarachín*

Universidad Nacional de Trujillo, Herbarium Truxillense (HUT), La Libertad, PERÚ.

*José Ayasta*

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, PERÚ.

*Deborah Woodcock*

Marsh Institute, Clark University, Worcester MA 01610, USA.

---

### Resumen

Se presenta un estudio taxonómico de la flora vascular silvestre cercano al Bosque Paleontológico Piedra Chamana, Distrito de Sexi, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca, en los Andes Noroccidentales del Perú; con elevaciones de entre 2400 a 2700m. Se reporta la presencia de 119 especies vegetales comprendidas en 96 géneros y 43 familias. La vegetación natural conforma un bosque esclerófilo de hoja ancha con componentes epifitos, arbustivos y con abundante cubierta vegetal en el suelo. Géneros importantes o característicos incluyen *Dodonea*, *Polylepis*, *Oreopanax*, *Oreocallis*, *Myrcianthes*, y *Pleurothallis*. Se encuentran representados elementos de asociaciones montano secas así como también elementos de bosques más húmedos. Las afinidades florísticas no son del todo claras por el carácter preliminar del inventario, pero se aprecia que comparte más elementos con bosques secos alto andinos que con bosques montanos húmedos. Se requiere que medidas de conservación sean tomadas urgentemente para mantener y restaurar la flora de este bosque tanto para proteger la biodiversidad como para mantener el bienestar de las poblaciones rurales circundantes que dependen en la productividad del bosque.

**Palabras claves:** Zona biogeográfica Amotape-Huancabamba, vegetación esclerófila, flora, Andes Noroccidentales, Perú.

### Abstract

We present a taxonomic study of the vascular flora in the vicinity of El Bosque Petrificado Piedra Chamana (District of Sexi, Province of Santa Cruz, Department of Cajamarca), in the Northwestern Andes of Peru. Elevations at the site are 2400-2700 m. We report 119 species in 96 genera and 43 families. The natural vegetation is broadleaf sclerophyllous forest with an epiphytic component, a diversity of shrub species, and a well-developed mat layer at the ground level. Important or characteristic genera are *Dodonea*, *Polylepis*, *Oreopanax*, *Oreocallis*, *Myrcianthes*, and *Pleurothallis*. The floristic affinities are not entirely clear due to the preliminary character of the inventory, but there are indications that the forest of Sexi shares more elements with dry montane associations than with humid montane forest. The conservation status of the forest is precarious; urgent measures are needed to protect and restore the vegetation cover in order to maintain biodiversity and the well-being of the peasant communities who depend on the productivity of the forest.

**Key words:** Amotape-Huancabamba biogeographic zone, sclerophyllous vegetation, flora, Northwestern Andes, Perú.

---

### Introducción

La región biogeográfica Amotape-Huancabamba, un área de elevaciones relativamente bajas entre los Andes del Norte y del Centro, contiene gran diversidad biológica a causa de la gran complejidad

topográfica y climática y a su rol como corredor entre la cuencas de la Amazonia y el Pacífico así como barrera para la distribución de varias especies altoandinas (Young & Reynel, 1997, Weigend 2004, Weigend et al., 2005). Weigend (2004) la define geográficamente, como un área delimitada por el Norte

por el río Jubones y río Zamora, aproximadamente a 2° S (provincias El Oro, Machala y Zamora-Chinchipec, Ecuador) y por el Sur en la cuenca del Río Chicama (La Libertad), las alturas de Conchucos (Provincia de Corongo, Ancash) y Tayabamba (Provincia de Pataz, La Libertad) alrededor de 7° S. Esta región sostiene una gran diversidad de asociaciones vegetales desde áridas (bosque seco y matorral) a húmedas (bosque montano, bosque de nubes) (Young & Reynel, 1997). Los bosques montañosos del área han empezado a recibir atención por la cantidad de especies endémicas encontradas y el inminente peligro de desaparición en que se encuentran (Weigend et al., 2005 y artículos en dicho número especial). La vegetación seca y semi-seca del área es considerada como un centro de diversidad vegetal único y muy poco protegido (Davis et al., 1997).

Nuestro estudio tiene por finalidad proporcionar un inventario preliminar de la flora actual cerca del pueblo de Sexi (Cajamarca), sus relaciones florísticas, y los problemas de conservación en la área. Es parte de un proyecto más amplio, dedicado al estudio de los fósiles del Bosque Petrificado Piedra Chamana, por Deborah Woodcock y Herb Meyer.

### Área de Estudio

El sitio se localiza en el Distrito de Sexi, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca (79°10'W, 6°35'S), con altitudes comprendidas entre 2400 m y 2742 m sobre el nivel del mar (Fig. 1). Las rocas volcánicas de la región, parte de la Formación Huambos (Wilson, 1985), incluyen depósitos volcanoclásticos que preservaron el bosque fósil. El substrato está altamente meteorizado y forma un substrato poroso y ácido para el crecimiento vegetal.

La época de lluvias es de Diciembre a Abril, pero la precipitación es altamente variable y las sequías pueden ser pronunciadas. La mayoría de las precipitaciones están asociadas con sistemas de tormentas que vienen del Este. Una masa de aire asociada con la inversión del Pacífico trae abundante neblina que es importante para la vegetación y permite la existencia de la flora epífita. Los vientos a menudo son fuertes, posiblemente a causa de que la meseta está en un punto bajo en la cadena montañosa y funciona como un túnel de viento cuando el movimiento del aire proviene del este.

La vegetación del Distrito de Sexi está compuesta por una formación de monte esclerófilo con orquídeas y bromélias y una densa cubierta de epifitas, orquídeas, ericáceas y helechos que forman un tapiz en el suelo. Géneros típicos son *Polylepis* (aquí en la parte inferior de su distribución), *Dodonea* (abundante en lugares perturbados), *Oreopanax*, *Oreocallis*, *Myrcianthes* y *Pleurothallis* (orquídea terrestre importante en la formación del tapiz que cubre el suelo). La vegetación natural en varias zonas se encuentra muy alterada por la intervención humana: tala y sobrepastoreo, y por disturbios naturales como la erosión eólica y desprendimientos periódicos de tierra. Fisionómicamente tiene un parecido con otras asociaciones esclerófilas tropicales y de latitudes medias y también parece corresponder a la formación nombrada por Valencia (1992) como Bosque Nublado Seco.

### Metodología

La colección de ejemplares botánicos se realizó en el mes de Mayo de 2005 (10 días de trabajo efectivo). Las colectas se realizaron en distintos puntos de la zona de estudio de tal manera que estos fueran representativos de la variabilidad en el área, estas se hicieron como parte de un estudio ecológico sobre la composición y estructura de la comunidad vegetal, se muestrearon 12 transectos de 10x2 m, además se colectó plantas fuera de los transectos y a lo largo de caminos y carreteras. Se consideraron los siguientes sectores: La Fila, El Laurel, Las Iracas, La Penacha, El Troje y La Vía a Corral Viejo, comprendiendo un área de aproximadamente 3 km de radio alrededor del pueblo de Sexi. El trabajo de campo contó con la ayuda de miembros de la comunidad de Sexi, quienes fueron nuestros guías y también aportaron nombres comunes y usos de las especies. Se trató de obtener especímenes con flores o frutos para su mejor identificación. Se tomaron fotos de casi todos los especímenes colectados, tratando de representar el estado reproductivo y vegetativo de las plantas. Una guía fotográfica digital de las plantas está disponible en el sitio Website de Clark University prontamente. <http://www.clarku.edu/research/peruvianflora>

Las plantas colectadas fueron herborizadas de acuerdo a Young & León (1990). La identificación se hizo en el campo o en el Herbario, la colección fue depositada en el Herbarium Truxillense (HUT) de la

Universidad Nacional de Trujillo, Departamento de La Libertad. Las especies fueron determinadas con bibliografía especializada (Hensold, 1999; López, 1993, 1995a, 1995b, 1998a, 1998b; Macbride, 1936) y la comparación con ejemplares existentes en los herbarios PRG, HUT y HAO. Se utilizó el sistema de clasificación de Cronquist (1988) para las dicotiledóneas y monocotiledóneas y para las Pteridofitas se siguió la sistematización de Tryon, R. & R. Stolze. (1989-1994) y Tryon & Tryon (1982). Los nombres científicos siguen las pautas del Catálogo de Gimnospermas y Angiospermas de la Flora Peruana (Brako & Zarucchi, 1993).

La comparación con otros bosques norandinos se realizó mediante un análisis de similitud utilizando la lista de géneros de los bosques de Cachil, Cutervo, Canchaque, y Montesecco (Sagástegui et al., 1995, Dillon et al., 1995, Sagástegui, 1994, Sagástegui & Dillon, 1991, listados en Andean Botanical Information System: <http://www.sacha.org>), La Oscurana (Juárez et al. 2005), y Antamina (CMASA, 1998). Se utilizó el programa PC-ORD (McCune & Mefford, 1999) para hacer un análisis de agrupamiento («cluster analysis») basado en el índice de similitud de Sorensen y usando el método de agrupamiento promedio («average-linkage clustering») con el algoritmo de UPGMA («unweighted-pair groups methods»), donde la similitud entre grupos es definida como la similitud promedio entre todos los posibles pares de miembros (Jongman et al. 1995).

## Resultados

Se colectaron 119 especies de fanerógamas y pteridofitas, comprendidas en 96 géneros y 43 familias. De estos el 77% de las especies son Magnoliopsida (Dicotiledóneas), el 13% Liliopsida (Monocotiledóneas) y el 10% Pteridophytas o aliados.

Las familias con mayor representación a nivel de géneros fueron Asteraceae, Fabaceae y Orchidaceae. Las 10 primeras familias con mayor número de géneros representan el 55.2 % de los géneros presentes en el inventario (Tabla 1). Los helechos se encuentran entre estas 10 familias. Los géneros con mayor número de

especies son *Baccharis* (Asteraceae, 4) y *Epidendrum* (Orchidaceae, 3)

Así también el mayor número de especies está distribuido en las familias Asteraceae, Orchidaceae, y Fabaceae, (Tabla 2). Las 10 primeras familias con el mayor número de especies contienen el 54.6 % del total de especies; cabe indicar que 21 familias están representadas por una sola especie.

En cuanto al tipo de hábito, la mayoría de las especies son hierbas (69%) o arbustos (26%), mientras que los árboles solo representan el 5% de las especies presentes. *Calceolaria* presentan una especie arbustiva y otra herbácea; mientras que *Myrcianthes* presenta una especie arbórea y una arbustiva (Tabla 3).

## Similitud con otros bosques

Aunque este inventario es preliminar es posible hacer algunas comparaciones a nivel de género con otros bosques en la Zona Amotape-Huancabamba (Cachil, Cutervo, Canchaque, Montesecco, La Oscurana) y una localidad más al sur en la cuenca del Río Marañón (Antamina). Las floras citadas fueron resultado de un muestreo más amplio en escala temporal y espacial y que no incluye transectos como en este estudio.

La vegetación de Sexi comparte un 82% de los géneros con uno o más bosques del área. De los géneros compartidos el mayor número es con Cutervo con 63 géneros, seguido de Cachil (60), Montesecco (56), Antamina (54) Canchaque (50) y finalmente La Oscurana (43). El índice de similitud de Sorensen refleja también esto, siendo el área más similar Cachil seguido de Cutervo, Canchaque y Antamina, y los menos similares Montesecco y la Oscurana (Tabla 4). Ha de notarse que aunque Montesecco es el bosque más cercano geográficamente no es el más similar florísticamente (Tabla 4). Por otro lado el análisis de agrupamientos muestra un ordenamiento diferente, resultante del algoritmo de construcción de grupos (primero busca los dos sitios más similares y forma un grupo, luego compara este grupo con los demás sitios hasta encontrar el sitio

más similar y lo une al grupo, y así sucesivamente hasta unir todos los sitios). Sexi y Antamina forman un grupo separado del resto de los bosques (Fig. 2), aunque no tienen un nivel de similitud muy alto. Este grupo comparten géneros y especies de áreas secas como *Dodonea*.

### Discusión

En términos fisonómicos, la vegetación de Sexi corresponde a asociaciones esclerófilas de hoja ancha parecidas al chaparral o matorral en mayores latitudes (Chile, Mediterráneo, California) pero que también ocurren en diversos lugares en los trópicos (Davis et al. 1997). A diferencia con el chaparral, y también con algunas asociaciones tropicales, existe una alta diversidad de plantas que forman un tupido tapiz en el suelo y epífitas. Ellenberg (1979), en su discusión de la vegetación del Perú y Ecuador tropical, muestra un gradiente vegetacional; donde el bosque decíduo, en condiciones semiáridas, da paso en elevaciones por encima de 2400 metros a una vegetación siempreverde de hojas duras («hardleaf evergreen»), mientras que en áreas de elevaciones similares pero con más humedad se presenta un bosque siempreverde (pero no esclerófilo). Esta caracterización parece apropiada cuando se observa la vegetación en un viaje desde la costa al Distrito de Sexi, donde es posible observar en la parte baja una asociación vegetal con algarrobos (*Prosopis sp*) y especies asociadas, para luego dar paso a vegetación desértica con cactus columnares a medida que uno va ascendiendo, luego un bosque decíduo muy seco, y un bosque decíduo con leguminosas y pastos abiertos antes de la llegada a los bosques esclerófilo cerca de Sexi. La vegetación en el Distrito de Sexi también parecería corresponder al Bosque Nublado Seco de la Vertiente Occidental de los Andes del Perú (Valencia, 1992). Valencia describe este tipo de vegetación consistente en árboles con hojas duras y abundantes epífitas, que ocurren entre 2500-3200 m (variando en altitud de Norte a Sur) y estando asociadas con neblinas frecuentes durante la estación húmeda. Otros factores que podrían influenciar en la vegetación son el substrato muy poroso y fácilmente erosionable y los vientos.

Estos factores probablemente favorecen vegetación esclerófila, pero no tenemos más información sobre la vegetación regional para evaluar su importancia.

Este estudio preliminar muestra una zona relativamente rica florísticamente, con áreas aun intactas de vegetación natural, aunque sus relaciones con otros bosques de la región son aun imprecisas y por tanto con necesidad urgente de implementar medidas de conservación. Los bosques en la cordillera occidental se presentan en la franja entre los 2500 a 3200 metros sobre el nivel del mar, esta franja es también donde se encuentra la mayor concentración de poblados actual e históricamente (Valencia 1992). Probablemente esta coincidencia se deba a que se dan condiciones climáticas ideales tanto para el desarrollo vegetal como humano. Ellenberg (1979) apunta que la fragmentación de los bosques occidentales se debe a la acción continua del hombre, mediante el fuego y el sobrepastoreo, lo que se vería confirmado por la gran representación de especies poco palatables para el ganado (Asteráceas, Lamiáceas, Mirtáceas). Sin embargo Weigend et al. (2005) resalta que muchas de las especies endémicas se encuentran justamente en esas familias, lo que indicaría que los procesos responsables de la fragmentación serían más bien ambientales y de antigüedad suficiente como para influir en los procesos evolutivos. Además Valencia (1992) señala que la mayoría de los bosques relictos existentes se encuentran contiguos a los centros poblados, remarcando que la coexistencia de los seres humanos y los bosques ha sido posible por la mayor parte de la historia. La deforestación observada parecería ser el resultado de los últimos 40-50 años, lo que apunta a que son procesos socio-económicos y políticos los que han acelerado la deforestación más que la simple presencia humana.

### Recomendaciones sobre la conservación

El área es ecológicamente frágil, por un lado el substrato es muy poroso y erosionable y por otro se halla en una zona de transición entre los valles secos y los bosques montanos que la hace muy propensa a los efectos de la variabilidad climática como las sequías, además por su posición geográfica esta sujeta a lluvias

y vientos fuertes que erosionan las laderas cuando no hay cobertura vegetal.

A esta fragilidad ambiental se suma el efecto del sobrepastoreo y la extracción de leña para cocinar. Aunque la roza de bosque para agricultura parece haber cesado, debido a que las recurrentes sequías obligaron a gran parte de la población a migrar a la costa, el sobrepastoreo de los animales en laderas de fuerte pendiente ha creado patrones característicos de erosión reticular que son subsecuentemente erosionados aun más por el viento y las lluvias. Como consecuencia de la fragilidad ambiental y las prácticas humanas el bosque se ha reducido en área y en altura del estrato arbóreo, además se han creado parches de suelo expuesto. Estos problemas afectan la biodiversidad del área y también la calidad de vida de los pobladores ya que la pérdida de cubierta vegetal y la erosión reduce la productividad del área. Medidas de conservación como planes de reforestación con especies nativas, manejo adecuado de las áreas de pastoreo, medidas de control de erosión y restauración del suelo orgánico deben implementarse para mantener la biodiversidad y productividad del área.

Las medidas de conservación tienen que ser sensitivas a las necesidades de la población al mismo tiempo que conserven la cubierta vegetal para ser efectivas. Por ejemplo planes de reforestación con eucaliptos o pinos no son recomendables por razones ecológicas y culturales. El eucalipto competiría fuertemente por el agua con las especies nativas (Doughty, 2000) y es una especie no preferida por las mujeres del área como leña por que produce abundante humo. Las especies nativas en cambio tienen un gran potencial de proveer leña y forraje además de otros beneficios ecológicos y sociales como proteger contra la erosión, retener y mejorar la calidad el agua además de usos medicinales y artesanales.

### Agradecimientos

El presente estudio se realizó con el apoyo de NSF grant 0403510 a la Dra. Deborah Woodcock y Herb Meyer. Agradecemos a los Sres. Santiago Asenjo y Luis Valverde por su apoyo en la coordinación y

logística del viaje de estudio. Nuestro especial reconocimiento a los pobladores del distrito de Sexi por su incondicional apoyo durante las colecciones y el trabajo de campo del equipo, en especial a la Sra. Elba Dávila, Sr. Rogelio y al Club de Madres. Agradecemos también al personal del Herbario de Trujillo por su ayuda en la identificación y acoger la colección.

### Literatura citada

- Brako, L. & J. Zarucchi 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.
- CMASA (Compañía Minera Antamina S.A.) 1998. Estudio de Impacto Ambiental. Anexo de Camino C-I.3. Biología Terrestre
- Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. 2nd Edition. Edit. The New York Botanical Garden. Bronx, New York, NY, U.S.A.
- Davis, S. D., V. H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos, and A. C. Hamilton. 1997. Centers of Plant Diversity. World Wide Fund for Nature; Information Press, Oxford UK.
- Dillon, M.O., A. Sagástegui, I. Sánchez, S. Llatas & N. Hensold. 1995. Floristic Inventory and Biogeographic Analysis of Montane Forest Northwestern Peru. Edit. S. Churchill et al., New York Botanical Garden. 251-269 p.
- Doughty R. 2000. The Eucalyptus: a natural and commercial history of the gum tree. The Johns Hopkins University Press.
- Ellenberg H. 1979. Man's influence on tropical mountain ecosystems in South America. Journal of Ecology 67: 401-416.
- Hensold, N. 1999. Las Angiospermas endémicas del Dpto. de Cajamarca, Perú. Arnaldoa 6(2): 141-184.
- Jorgman R.H.G., C.J.F. Ter Braak & O.F.R. van Tongeren. 1995. Data análisis in community and landscape ecology. Cambridge University Press. Cambridge.
- Juárez A.M., J. E. Ayasta, R. P. Aguirre & E. F. Rodríguez. 2005. La Oscurana (Cajamarca), un bosque relicto mas para conservar en las vertientes occidentales andinas del Norte del Perú. Rev. peru. biol. 12(2): 289-298.
- López, A. 1993. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Primera parte). Arnaldoa 1(3): 15-44
- López, A. 1995a. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Segunda parte). Arnaldoa 3(1): 59-91

- López, A.** 1995b. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Tercera parte). *Arnaldoa* 3(2): 35-72
- López, A.** 1998a. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Cuarta Parte). *Arnaldoa* 5(1):93-125
- López, A.** 1998b. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Quinta Parte). *Arnaldoa* 5(2): 215-263
- Macbride, F.** 1936 y sgtes. Flora of Peru. Pub. Field Museum Nat. Hist. Vol.13.
- McCune B. & M.J. Mefford.** 1999. PC-ORD Multivariable análisis of ecological data. Version 4.20. MjM Software Gleneden Beach, Oregon, USA.
- Sagástegui, A. & M.O. Dillon.** 1991. Inventario Preliminar de la Flora del Bosque de Monteseco. *Arnaldoa*. 1(1): 35-52.
- Sagástegui, A.** 1994. Flora endémica de los Andes Norperuanos. *Arnaldoa*. 2(1):43-63.
- Sagástegui, A., S. Leiva, P. Lezama, N. Hensold & M.O. Dillon.** 1995. Inventario Preliminar de la Flora del Bosque de Cachil. *Arnaldoa*. 3 (2): 19-34.
- Tryon, R. M. & A. F. Tryon.** 1982. Ferns and Allied Plants with Special Referente to Tropical America. Edit. Springer-Verlag, New York Inc., NY, U.S.A.
- Tryon, R. & R. Stolze.** 1989-1994. Pteridophyta of Peru. *Fieldiana, Bot.* n.s..
- Valencia N.** 1992. Los Bosques nublados secos de la vertiente occidental de los Andes del Perú. *Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM* 21:155-170
- Weigend M.** 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in Northern Peru: defining the South-Eastern limits. *Rev. Peru. Biol.* 11(2): 127 -134.
- Weigend M., E. F. Rodríguez & C. Arana.** 2005. The relic forests of Northwest Peru and Southwest Ecuador. *Rev. Peru. Biol.* 12(2): 185 -194.
- Wilson, J.** 1985. Geología de los cuadrangulos de Jayanca-Chepin. Boletín no. 38, Insituto Geologico Minero y Metalurgico, Lima.
- Young, K. R. & B. León.** 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Rio Abiseo, Perú. *Publicaciones del Museo de Historia Natural, UNMSM (B)* 21: 119-140.
- Young K.R. & C. Reynel.** 1997. Huancabamba Region, Perú and Ecuador. Pp. 465-469 in Davis S.D., V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villalobos & A.C. Hamilton (eds.), *Centers of Plant Diversity, a guide and strategy for their conservation Vol 3. The Americas.* IUCN Publications Unit, Cambridge.

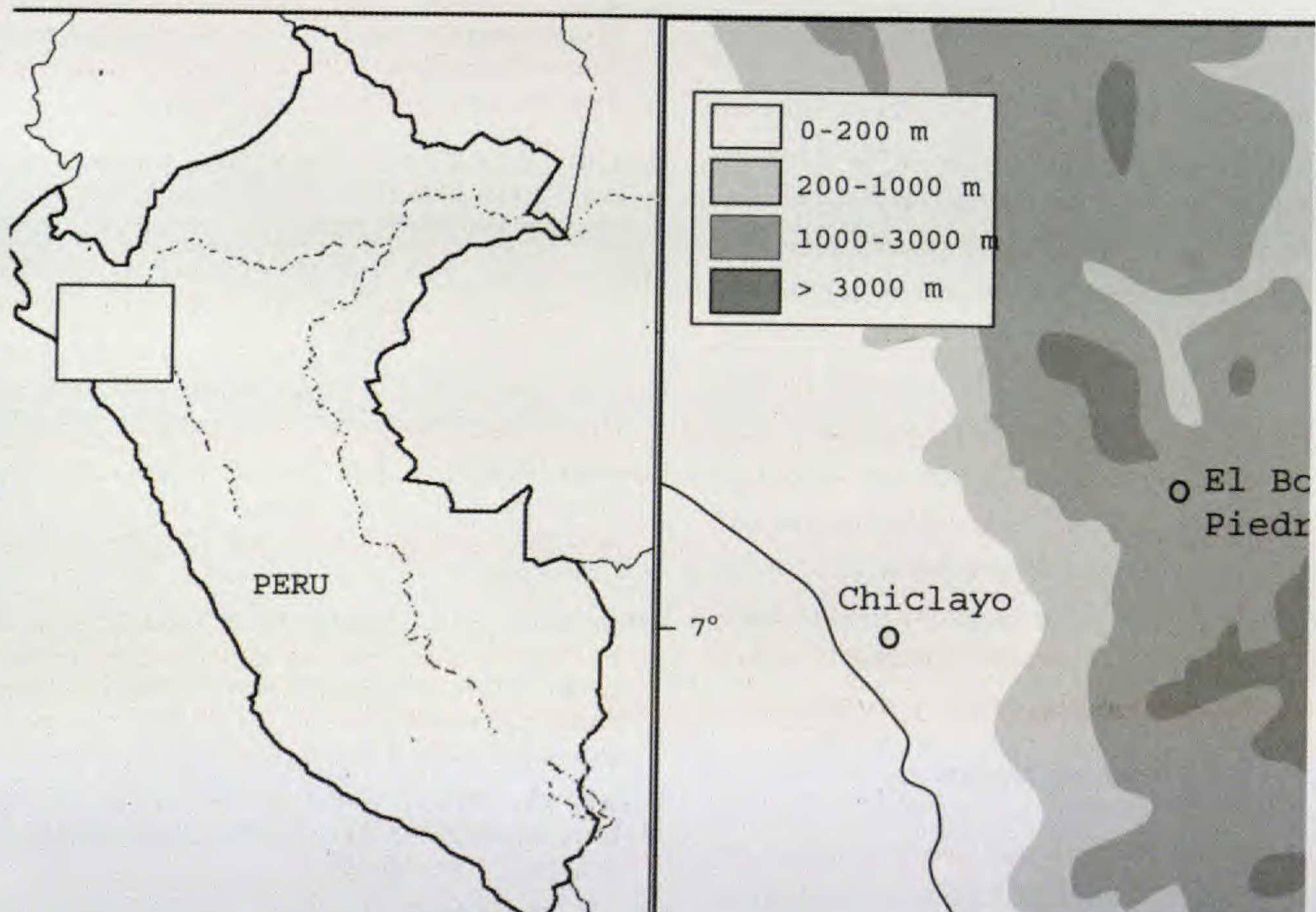


Fig. 1 Ubicación del área de estudio.

## Distance (Objective Function)

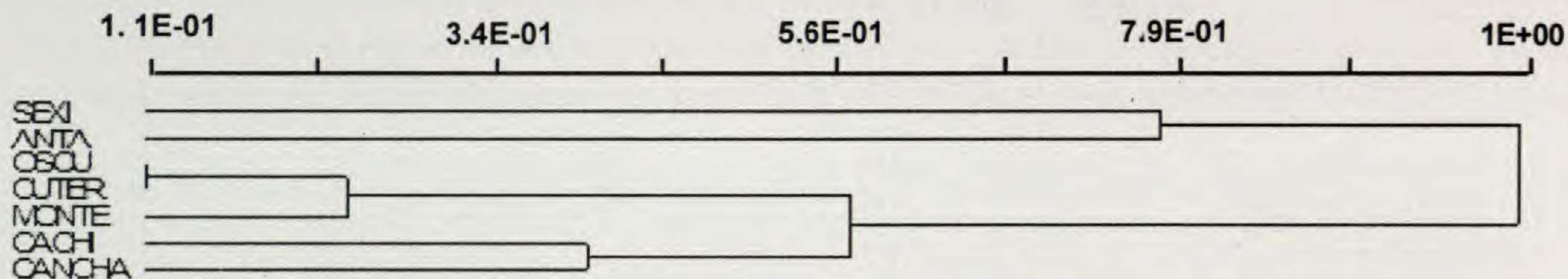


Fig. 2 Dendrograma mostrando las relaciones entre los bosques comparados en base de la medida de similitud de Sorensen, utilizando el algoritmo UPGMA. Abreviaturas: ANTA= Antamina, OSCU= La Oscurana, CUTER = Cutervo, MONTE= Monteseo, CACHI= Cachil, CANCHA= Canchaque.

Tabla 1. Familias con el mayor número y porcentaje de géneros y especies.

Familia	Géneros				
	Especies	n	%	n	%
ASTERACEAE		15	15.6	20	16.8
FABACEAE		8	8.3	8	6.7
ORQUIDACEAE		6	6.3	9	7.6
LAMIACEAE		4	4.2	7	5.9
SOLANACEAE		4	4.2	4	3.4
POACEAE		4	4.2	4	3.4
SCROPHULARIACEAE		3	3.1	4	3.4
ROSACEAE		3	3.1	3	2.5
POLYPODIACEAE		3	3.1	3	2.5
PTERIDACEAE		3	3.1	3	2.5
Total		53	55.2	65	54.7

Tabla 2. Número y porcentaje de especies según el tipo de hábito.

Tipo de hábito	Géneros		Especies	
	n	%	n	%
Herbáceas	66	67,4	82	68,9
Arbustos	23	23,5	28	23,5
Árboles	06	6,1	06	5,0
Trepadora o liana	02	2,0	02	1,7
Hemiepífita	01	1,0	01	0,8
Total	98	100,0	119	100,0

**Tabla 3.** Distribución de géneros, especies y formas de vida por familias de la flora del distrito de Sexi. (a: árbol; b: arbusto; h: hierba; t: trepadora; he: hemiepífita).

Division/Familia	Géneros/Especies	Formas de vida
<b>Pteridophyta</b>		
ASPLENIACEAE	1/2	h
DRYOPTERIDACEAE	1/3	h
LYCOPODIACEAE	1/1	h
POLYPODEACEAE	3/3	h
PTERIDACEAE	3/3	h
<b>Liliopsida (Monocotiledoneas)</b>		
BROMELIACEAE	1/2	h
CYPERACEAE	1/1	h
ORQUIDACEAE	6/9	h
POACEAE	4/4	h
<b>Magnoliopsida (Dicotiledoneas)</b>		
ANACARDIACEAE 1/1	b	
APIACEAE	1/1	h
AQUIFOLIACEAE	1/1	b
ARALIACEAE	1/1	a
ASCLEPIADACEAE	2/3	h,t
ASTERACEAE	15/20	b,h
BERBERIDACEAE	1/1	b
BIGNONIACEAE	1/1	a
CAPRIFOLIACEAE	1/1	a
CARYOPHYLLACEAE	1/1	h
CLETHRACEAE	1/1	b
CLUSIACEAE	2/3	he,h
CONVOLVULACEAE	2/2	h
ERICACEAE	2/3	b,h
EUPHORBIACEAE	1/1	b
FABACEAE	8/8	b,h
FLACOURTACEAE	1/1	b
LAMIACEAE	4/7	h
LOBELIACEAE	1/1	b
LOGANIACEAE	1/1	b
MELASTOMATACEAE	1/2	b
MYRSINACEAE	1/1	b
MYRTHACEAE	1/2	a,b
PASSIFLORACEAE	1/1	t
PIPERACEAE	2/4	h
POLYGALACEAE	1/1	h
POLYGONACEAE	1/1	he
PROTEACEAE	2/2	b
ROSACEAE	3/3	a,b
RUBIACEAE	2/2	h
SAPINDACEAE	2/2	b,h
SCROPHULARIACEAE	3/4	b,h
SOLANACEAE	4/4	b,h
VERBENACEAE	1/1	b
VIOLACEAE	1/1	h
<b>TOTAL: 43 familias</b>	<b>96 géneros / 119 especies</b>	



**Tabla 4.** Número de géneros, ubicación geográfica y altitud de los bosques comparados. Comparación en base al coeficiente de similitud de Sorensen entre la composición de géneros del bosque del distrito de Sexi (6°35'S, 79°10'W y 2400 - 2742 m de altitud) y la vegetación de las otras áreas.

Canchaque	Cutervo	Montesecco	La Oscurana	Cachil	Antamina	
Géneros	150	219	249	121	175	177
Altitud	1800	2200-	1500-	2000-	2400-	2800-
	-2550 m	3000 m	2800 m	2800 m	2700 m	5000 m
Lat/Long	5°22'	6° 05' S,	6° 52'S,	6° 90'S,	7°24'S,	9°32'S,
	S, 79°36'W	78° 40' W	79° 05'W	79° 08' W	78°47'W	77°03'W
Sorensen	0.37	0.37	0.30	0.35	0.40	0.36

### Anexo: Lista de Especies

#### PTERIDOPHYTA

##### ASPLENIACEAE

*Asplenium fragile* C. Presl

*Asplenium monanthes* L.

##### DRYOPTERIDACEAE

*Elaphoglossum longifolium* (C. Presl.) J. Sm.

*Elaphoglossum tectum* (Willd.) Moore

*Elaphoglossum* sp.

##### LYCOPODIACEAE

*Lycopodium thyodes* Willd.

##### POLYPODEACEAE

*Microgramma latevagans* (Maxon & C. Ch.) Lellinger

*Niphidium albuginatissimum* Lellinger

*Pecluma* sp.

##### PTERIDACEAE

*Cheilanthes myriophylla* Desv.

*Pteridium aquilinum* L.

*Pelaea sagittata* (Cav.) Link.

#### MAGNOLIOPHYTA

##### Liliopsida

##### BROMELIACEAE

*Tillandsia heteromorpha* Mez.

*Tillandsia purpurea* R. & P.

##### CYPERACEAE

*Cyperus hermafroditus* (Jacq) Standley

##### ORQUIDACEAE

*Chloraea* sp.

*Epidendrum fimbriatum* Kunth.

*Epidendrum secundum* Jacq.

*Epidendrum* sp. 2

*Pleurothallis* sp.1

*Pleurothallis* sp. 2

*Odontoglossum angustatum* Lindl.

*Stelis tricardium* Lindl.

*Trichoceros parviflorus* Kunth.

##### POACEAE

*Eragrostis* sp.

*Festuca* sp.

*Paspalum haenkianum* J. Presl.

*Stipa ichu* (R. & P.) Kunth

##### Magnoliopsida:

##### ANACARDIACEAE

*Mauria simplicifolia* Kunth

##### APIACEAE

*Eryngium humile* Cavanilles

##### AQUIFOLIACEAE

*Ilex hippocrateoides* Kunth

##### ARALIACEAE

*Oreopanax eriocephalus* Harms

##### ASCLEPIADACEAE

*Asclepias curasavica* L.

*Cynanchum* sp.1

*Cynanchium* sp.2

##### ASTERACEAE

*Achyrocline alata* (Kunth) D.C.

*Aristeguietia buddleaefolia* (Benth.) R. M. King & H. Rob.

*Baccharis alpina* Kunth

*Baccharis latifolia* (R. & P.) Pers.

*Baccharis* sp. 1

*Baccharis* sp. 2

*Cacosmia rugosa* Kunth

*Calea* sp.

*Coreopsis ablanceolata* S. F. Blake

*Coreopsis capillacea* Kunth

*Cronquisthiantus desmophyllus* (B. L. Rob.) R. M. King & H. Rob.

*Cronquisthiantus* sp.

*Dorobaea laciniata* (H.B.K) B. Nord & Pruski

- Dyssodia jelskii* Hieronymus  
*Hipochoeris* sp.  
*Jungia paniculata* (DC.) A. Gray  
*Munnozia lyrata* (A. Gray) Rob. & Brett.  
*Pseudonoseris striata* (Cuatrecasas) H. Robinson & Brettel  
*Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell  
*Tridax* sp.  
**BERBERIDACEAE**  
*Berberis beauverdiana* C. Schneid.  
**BIGNONIACEAE**  
*Tecoma sambucifolia* Kunth  
**CAPRIFOLIACEAE**  
*Viburnum triphyllum* Benth.  
**CARYOPHYLLACEAE**  
*Cardionema ramosissima* (Weinm.) A. Nelson & F. Macbr  
**CLETHRACEAE**  
*Clethra castaneifolia* Misn.  
**CLUSIACEAE**  
*Clusia cajamarcensis* Engl.  
*Hypericum larycifolium* Juss  
*Hypericum silenoides* Juss.  
**CONVOLVULACEAE**  
*Dichondra repens* J. R. Forst & G. Forst.  
*Evolvulus* sp.  
**ERICACEAE**  
*Disterigma empetrifolium* (Kunth) Drude  
*Disterigma* sp.  
*Gaultheria erecta* Vnt.  
**EUPHORBIACEAE**  
*Croton abutiloides* Kunth  
**FABACEAE**  
*Crotalaria incana* L.  
*Dalea exilis* DC  
*Hoffmanseggia viscosa* Hook. & Arn.  
*Krameria lapacea* (Dombey) Burdet & B. B. Simpson.  
*Mimosa acantholoba* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir.  
*Senna* sp.  
*Weberbauerella* sp  
*Zornia reticulata* Sm.  
**FLACOURTACEAE**  
*Pineda incana* R. & P.  
**LAMIACEAE**  
*Hyptis sidifolia* (L' Her.) Briq.  
*Minthostachys mollis* (Kunth.) Griseb.  
*Salvia oppositiflora* R. & P.  
*Salvia xanthophylla* Epling & Játiva  
*Salvia* sp.1  
*Satureja acutifolia* (Benth) Briq.  
*Satureja* sp.  
**LOBELIACEAE**  
*Syphocampylus corimbiferus* Pohl  
**LOGANIACEAE**  
*Desfontainia* sp.  
**MELASTOMATACEAE**  
*Miconia alypifolia* Naud.  
*Miconia chionophila* Naud.  
**MYRSINACEAE**  
*Myrsine mangilla* (Dombey ex Lam.) R. Br.  
**MYRTHACEAE**  
*Myrcianthes discolor* (Kunt.) Mc Vaugh  
*Myrcianthes myrsinoides* (Kunth.) Grifo  
**PASSIFLORACEAE**  
*Passiflora* sp.  
**PIPERACEAE**  
*Peperomia asperula* Hutchinson  
*Peperomia* sp.  
*Peperomia* sp 2  
*Piper barbatum* Kunth.  
**POLYGALACEAE**  
*Monnina salicifolia* R. & P.  
**POLYGONACEAE**  
*Muehlenbeckia tamnifolia* (Kunth.)Meins  
**PROTEACEAE**  
*Lomatia hirsuta* (Lon) Diels.  
*Oreocallis grandiflora* (Lam)R. Brown  
**ROSACEAE**  
*Hesperomeles obtusifolia* (Pers.)Lindl.  
*Kageneckia lanceolata* R & P.  
*Polylepis racemosa* R & P.  
**RUBIACEAE**  
*Arcytophyllum rivetii* Danguy & Cherm  
*Relbunium* sp.  
**SAPINDACEAE**  
*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.  
 Genus 1  
**SCROPHULARIACEAE**  
*Alonsoa meridionalis* (L. f.)Kuntze  
*Calceolaria ballotifolia* Kranzl.  
*Calceolaria nivalis* Kunth.  
*Castilleja arvensis* C. & S.  
**SOLANACEAE**  
*Capsicum* sp.  
*Iochroma parvifolium* (Roem. & Shult.) D'arcy  
*Salpichroa* sp.  
*Solanum sisymbriifolium* Lam.  
**VERBENACEAE**  
*Duranta* sp.  
**VIOLACEAE**  
*Viola dombeyana* D. C.